

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-297601

(P2007-297601A)

(43) 公開日 平成19年11月15日(2007.11.15)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
CO8L 63/00	(2006.01)	CO8L 63/00	C	4J002
HO1L 33/00	(2006.01)	HO1L 33/00	N	5F041
CO8K 3/00	(2006.01)	CO8K 3/00		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-79746 (P2007-79746)	(71) 出願人	000004455 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
(22) 出願日	平成19年3月26日(2007.3.26)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(31) 優先権主張番号	特願2006-105167 (P2006-105167)	(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
(32) 優先日	平成18年4月6日(2006.4.6)	(74) 代理人	100100929 弁理士 川又 澄雄
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

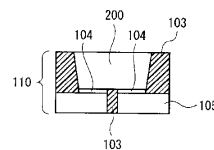
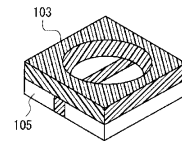
(54) 【発明の名称】 光反射用熱硬化性樹脂組成物、これを用いた光半導体素子搭載用基板とその製造方法および光半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 硬化後の、可視光から近紫外光の反射率が高く、耐熱劣化性に優れる光反射用熱硬化性樹脂組成物、およびこれを用いた光半導体素子搭載用基板とその製造方法、ならびに光半導体装置を提供する。

【解決手段】 (A) エポキシ樹脂、(B) 硬化剤、(C) 硬化促進剤、(D) 無機充填剤、(F) カップリング剤、(G) 酸化防止剤を成分として含む光反射用熱硬化性樹脂組成物であって、熱硬化後の、波長350nm~800nmにおける光反射率が80%以上であることを特徴とする光反射用熱硬化性樹脂組成物。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) エポキシ樹脂、(B) 硬化剤、(C) 硬化促進剤、(D) 無機充填剤、(F) カップリング剤、(G) 酸化防止剤を成分として含む光反射用熱硬化性樹脂組成物であって、熱硬化後の、波長 350 nm ~ 800 nm における光反射率が 80% 以上であることを特徴とする光反射用熱硬化性樹脂組成物。

【請求項 2】

前記(D) 無機充填剤が、シリカ、アルミナ、酸化マグネシウム、酸化アンチモン、水酸化アルミニウム、硫酸バリウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウムからなる群の中から選ばれる少なくとも 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物。

10

【請求項 3】

前記(D) 無機充填剤の含有率が、樹脂組成物全体に対して 10 体積% ~ 85 体積% の範囲であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物。

【請求項 4】

前記(G) 酸化防止剤が、リン系酸化防止剤であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物。

【請求項 5】

光半導体素子搭載領域となる凹部が 1 つ以上形成されている光半導体素子搭載用基板であって、少なくとも前記凹部の内周側面が請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物からなることを特徴とする光半導体素子搭載用基板。

20

【請求項 6】

光半導体素子搭載領域となる凹部が 1 つ以上形成されている光半導体素子搭載用基板の製造方法であって、少なくとも前記凹部を請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物を用いたトランスファー成型により形成することを特徴とする光半導体搭載用基板の製造方法。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の光半導体素子搭載用基板または請求項 6 に記載の製造方法により製造された光半導体素子搭載用基板と、

前記光半導体素子搭載用基板の凹部底面に搭載される光半導体素子と、

30

前記光半導体素子を覆うように前記凹部内に形成される蛍光体含有透明封止樹脂層と、を備える光半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光半導体素子と蛍光体などの波長変換手段とを組み合わせた光半導体装置に用いる光反射用熱硬化性樹脂組成物、および該光反射用熱硬化性樹脂組成物を用いた光半導体素子搭載用基板とその製造方法、ならびに該光半導体素子搭載用基板を用いた光半導体装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

光半導体素子を利用した光半導体装置として、図 5 に示すような構成の SMD (Surface mounted device) タイプの LED (Light Emitting Diode) が知られている。この LED は、通常、マウント基板リフレクタに形成されたカップ状部 (凹部) に発光素子が配置され、さらに当該発光素子が配置されたカップ状部に蛍光体を含む透明封止樹脂が充填されている。リフレクタは、発光素子から側方に放射された光をその表面で拡散反射して軸方向に分配し、これによって軸上強度を高めることを目的として使用されている。特許文献 1 ~ 4 には熱可塑性の SMD タイプの LED 用形成材料が開示されている。

【特許文献 1】特開 2005 - 194513 号公報

50

【特許文献2】特開2004-277539号公報

【特許文献3】特開2004-75994号公報

【特許文献4】特開2004-128393号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

近年、LEDなどの光半導体素子は高エネルギー効率、長寿命などの利点から、屋外用ディスプレイ、携帯液晶バックライト、車載用途などその需要を拡大しつつある。これに伴い、LEDデバイスの高輝度化が進み、素子の発熱量増大によるジャンクション温度の上昇、あるいは直接的な光エネルギーの増大による材料の耐熱劣化・耐光劣化が問題となっている。

10

【0004】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その目的は、硬化後の、可視光から近紫外光の反射率が高く、耐熱劣化性に優れる光反射用熱硬化性樹脂組成物、およびこれを用いた光半導体素子搭載用基板とその製造方法、ならびに光半導体装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

すなわち、本発明は、以下(1)~(7)に記載の事項をその特徴とするものである。

【0006】

(1)(A)エポキシ樹脂、(B)硬化剤、(C)硬化促進剤、(D)無機充填剤、(F)カップリング剤、(G)酸化防止剤を成分として含む光反射用熱硬化性樹脂組成物であって、熱硬化後の、波長350nm~800nmにおける光反射率が80%以上であることを特徴とする光反射用熱硬化性樹脂組成物。

20

【0007】

(2)前記(D)無機充填剤が、シリカ、アルミナ、酸化マグネシウム、酸化アンチモン、水酸化アルミニウム、硫酸バリウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウムからなる群の中から選ばれる少なくとも1種以上であることを特徴とする上記(1)に記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物。

【0008】

(3)前記(D)無機充填剤の含有率が、樹脂組成物全体に対して10体積%~85体積%の範囲であることを特徴とする上記(1)または(2)に記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物。

30

【0009】

(4)前記(G)酸化防止剤が、リン系酸化防止剤であることを特徴とする上記(1)~(3)のいずれかに記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物。

【0010】

(5)光半導体素子搭載領域となる凹部が1つ以上形成されている光半導体素子搭載用基板であって、少なくとも前記凹部の内周側面が上記(1)~(4)のいずれかに記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物からなることを特徴とする光半導体素子搭載用基板。

40

【0011】

(6)光半導体素子搭載領域となる凹部が1つ以上形成されている光半導体素子搭載用基板の製造方法であって、少なくとも前記凹部を上記(1)~(4)のいずれか1項記載の光反射用熱硬化性樹脂組成物を用いたトランスファー成型により形成することを特徴とする光半導体搭載用基板の製造方法。

【0012】

(7)上記(5)に記載の光半導体素子搭載用基板または上記(6)に記載の製造方法により製造された光半導体素子搭載用基板と、前記光半導体素子搭載用基板の凹部底面に搭載される光半導体素子と、前記光半導体素子を覆うように前記凹部内に形成される蛍光体含有透明封止樹脂層と、を備える光半導体装置。

50

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、硬化後の、可視光から近紫外光の反射率が高く、耐熱劣化性に優れる光反射用熱硬化性樹脂組成物、およびこれを用いた光半導体素子搭載用基板とその製造方法、ならびに光半導体装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

本発明で用いる(A)エポキシ樹脂としては、電子部品封止用エポキシ樹脂成形材料で一般に使用されているものを用いることができ、特に限定されないが、例えば、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂をはじめとするフェノール類とアルデヒド類のノボラック樹脂をエポキシ化したもの、ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールS、アルキル置換ビフェノール等のジグリシジエーテル、ジアミノジフェニルメタン、イソシアヌル酸等のポリアミンとエピクロルヒドリンの反応により得られるグリシジルアミン型エポキシ樹脂、オレフィン結合を過酢酸等の過酸で酸化して得られる線状脂肪族エポキシ樹脂、及び脂環族エポキシ樹脂等があり、これらは単独でも、2種以上併用してもよい。また、使用するエポキシ樹脂は比較的着色のないものであることが好ましく、そのようなエポキシ樹脂としては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、トリグリシジルイソシアヌレートを挙げることができる。

【0016】

上記(B)硬化剤としては、エポキシ樹脂と反応するものであれば、特に制限なく用いることができるが、比較的着色のないものが好ましい。具体的には、酸無水物硬化剤、フェノール系硬化剤などを用いることができる。酸無水物系硬化剤としては、例えば、無水フタル酸、無水マレイン酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、無水メチルナジック酸、無水ナジック酸、無水グルタル酸、無水ジメチルグルタル酸、無水ジエチルグルタル酸、無水コハク酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸などが挙げられる。これら酸無水物の中では、無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、無水グルタル酸、無水ジメチルグルタル酸、無水ジエチルグルタル酸を用いることが好ましい。酸無水物系硬化剤は、その分子量が100~200程度のものが好ましく、また、無色ないし淡黄色の酸無水物が好ましい。また、これら硬化剤は、単独で用いても、二種以上併用しても良い。

【0017】

また、(A)エポキシ樹脂と(B)硬化剤の配合比は、エポキシ樹脂中のエポキシ基1当量に対して、硬化剤におけるエポキシ基と反応可能な活性基(酸無水物基または水酸基)が0.5~1.5当量となるような割合であることが好ましく、0.7~1.2当量となるような割合であることがより好ましい。活性基が0.5当量未満の場合には、エポキシ樹脂組成物の硬化速度が遅くなるとともに、得られる硬化体のガラス転移温度が低くなる場合があり、一方、1.5当量を超える場合には、耐湿性が低下する場合がある。

【0018】

上記(C)硬化促進剤としては、特に限定されるものではなく、例えば、1,8-ジアザ-ビスクロ(5,4,0)ウンデセン-7、トリエチレンジアミン、トリ-2,4,6-ジメチルアミノメチルフェノールなどの3級アミン類、2-エチル-4メチルイミダゾール、2-メチルイミダゾールなどのイミダゾール類、トリフェニルホスフィン、テトラフェニルホスホニウムテトラフェニルボレート、テトラ-n-ブチルホスホニウム-o, o-ジエチルホスホロジチオエート、テトラ-n-ブチルホスホニウム-テトラフルオロボレート、テトラ-n-ブチルホスホニウム-テトラフェニルボレートなどのリン化合物

、4級アンモニウム塩、有機金属塩類、およびこれらの誘導体などが挙げられる。これらは単独で使用してもよく、あるいは、併用してもよい。これらの硬化促進剤の中では、3級アミン類、イミダゾール類、リン化合物を用いることが好ましい。

【0019】

上記(C)硬化促進剤の含有率は、(A)エポキシ樹脂100重量部に対して、0.01~8.0重量部であることが好ましく、より好ましくは、0.1~3.0重量部である。硬化促進剤の含有率が、0.01重量部未満では、十分な硬化促進効果を得られない場合があり、また、8.0重量部を超えると、得られる着色体に変色が見られる場合がある。

【0020】

上記(D)無機充填剤としては、特に限定されないが、例えば、シリカ、アルミナ、酸化マグネシウム、酸化アンチモン、水酸化アルミニウム、硫酸バリウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウムなどを用いることができ、これらは単独でも併用しても構わない。熱伝導性、光反射特性、成型性、難燃性の点からは、シリカ、アルミナ、酸化アンチモン、水酸化アルミニウムのうち2種以上の混合物であることが好ましい。また、無機充填剤の平均粒径は、特に限定されるものではないが、白色顔料とのパッキング効率を考慮すると、1~100 μm の範囲であることが好ましい。また、無機充填剤として、(E)白色顔料を添加してもよく、例えば、珪酸ソーダガラス、アルミ珪酸ガラス、硼珪酸ソーダガラス、アルミナ、シラス等が挙げられ、中でも無機中空粒子であるものが好ましい。これらは単独でも併用しても構わない。また、(E)白色顔料の粒径は、平均粒径が1~50 μm の範囲にあることが好ましい。この平均粒径が1 μm 未満であると粒子が凝集しやすく分散性が悪くなる傾向にあり、50 μm を超えると樹脂組成物の硬化物の反射特性が十分に得られない恐れがある。

10

20

【0021】

上記(D)無機充填剤の含有率は、樹脂組成物全体に対して、10体積%~85体積%の範囲であることが好ましい。この合計量が10体積%未満であると樹脂組成物の硬化物の光反射特性が不十分になる恐れがあり、85体積%を超えると樹脂組成物の成型性が悪くなり、光半導体搭載用基板の作製が困難となる。

【0022】

上記(F)カップリング剤としては、特に限定されないが、例えば、シラン系カップリング剤やチタネート系カップリング剤等を用いることができ、シランカップリング剤としては、例えば、エポキシシラン系、アミノシラン系、カチオニックシラン系、ビニルシラン系、アクリルシラン系、メルカプトシラン系、およびこれらの複合系等を用いることができる。カップリング剤の種類や処理条件は特に限定しないが、カップリング剤の配合量は5重量%以下であることが好ましい。

30

【0023】

上記(G)酸化防止剤としては、特に限定されないが、例えば、フェノール系酸化防止剤、チオエーテル系酸化防止剤、リン系酸化防止剤などを用いることができ、これらは単独で使用してもよく、あるいは、併用してもよい。これらの酸化防止剤の中では、リン系酸化防止剤を用いることが好ましい。リン系酸化防止剤としては、特に限定されないが、例えば、9,10-ジヒドロ-9-オキサ-10-ホスファフェナントレン-10-オキシド、4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェニル-ジトリデシルホスファイト)、ジフェニルイソデシルホスファイト等が挙げられる。

40

【0024】

また、(G)酸化防止剤の含有率は、(A)エポキシ樹脂100重量部に対して、1~10重量部であることが好ましく、より好ましくは、1.5~4重量部である。酸化防止剤の含有率が、1重量部未満では、十分な酸化防止効果を得られない場合があり、また、10重量部を超えると、得られる着色体に変色が見られる場合がある。

【0025】

また、本発明の樹脂組成物には、必要に応じて、離型剤やイオン補足剤等の添加剤を添

50

加してもよい。

【0026】

以上のような成分を含有する本発明の光反射用熱硬化性樹脂組成物は、熱硬化前、室温（約25℃）において、好ましくは加圧成形可能であり、熱硬化後の、波長350nm～800nmにおける光反射率が80%以上である。上記加圧成形は、例えば、室温（約25℃）において、0.5～2MPa、1～5秒程度の条件下で行うことができればよい。また、上記光反射率が80%未満であると、光半導体装置の輝度向上に十分寄与できない傾向がある。より好ましくは、光反射率が90%以上である。

【0027】

本発明の光半導体素子搭載用基板は、光半導体素子搭載領域となる凹部が1つ以上形成されており、少なくとも前記凹部の内周側面が本発明の熱硬化性光反射用樹脂組成物からなることを特徴とするものである。本発明の光半導体素子搭載用基板の一実施形態を図1に示す。

10

【0028】

本発明の光半導体素子搭載用基板の製造方法は、特に限定されないが、例えば、本発明の光反射用熱硬化性樹脂組成物をトランスファー成型により成型し、製造することができる。より具体的には、例えば、図2(a)に示すように、金属箔から打ち抜きやエッチング等の公知の方法により金属配線105を形成し、ついで、該金属配線105を所定形状の金型301に配置し（図2(b)）、金型301の樹脂注入口300から本発明の光反射用熱硬化性樹脂組成物を注入し、これを好ましくは金型温度170～190℃、成形圧力2～8MPaで60～120秒、アフターキュア温度120～180℃で1～3時間の条件にて熱硬化させた後、金型301を外し、硬化した光反射用熱硬化性樹脂組成物からなるリフレクター103に周囲を囲まれてなる光半導体素子搭載領域（凹部）200の所定位置に、電気めっきによりNi/銀めっき104を施すことで製造することができる（図2(c)）。

20

【0029】

また、本発明の光半導体装置は、本発明の光半導体素子搭載用基板と、光半導体素子搭載用基板の凹部底面に搭載される光半導体素子と、光半導体素子を覆うように凹部内に形成される蛍光体含有透明封止樹脂層と、を少なくとも備えることを特徴とするものである。図3には、本発明の光半導体素子搭載用基板110の光半導体素子搭載領域（凹部）200の底部所定位置に光半導体素子100が搭載され、該光半導体素子100と金属配線105とがボンディングワイヤ102やはんだバンプ107などの公知の方法により電気的に接続され、該光半導体素子100が公知の蛍光体106を含む透明封止樹脂101により覆われている、本発明の光半導体装置の一実施形態を示す。

30

【実施例】

【0030】

以下、本発明を実施例によって詳述する。

【0031】

<光反射用熱硬化性樹脂組成物の作製>

（実施例1）

下記組成の材料を混練温度20～30℃、混練時間10分の条件でロール混練し、光反射用熱硬化性樹脂組成物を作製した。

40

【0032】

（A）エポキシ樹脂：トリグリシジルイソシアヌレート：100重量部

（B）硬化剤：グルタル酸無水物（GA）：114重量部

（C）硬化促進剤：テトラ-n-ブチルホスホニウム-o, o-ジエチルホスホロジチオエート：2.1重量部

（D）無機充填剤：酸化マグネシウム：155重量部

（F）カップリング剤：3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（A-187）：

1.7重量部

50

(G) 酸化防止剤：9，10 ジヒドロ 9 - オキサ - 10 ホスファフェナントレン
10 - オキシド (HCA)：2.5 重量部

【0033】

(実施例2)

(G) 酸化防止剤を、リン系酸化防止剤 (4, 4' - ブチリデンビス (3 - メチル - 6 - tert - ブチルフェニル - ジ - トリデシルホスファイト)、旭電化製、品番260)：2.5 重量部、とした以外は、実施例1と同様にして光反射用熱硬化性樹脂組成物を作製した。

【0034】

(実施例3)

(B) 硬化剤を、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸 (MeHHPA)：168 重量部、(D) 無機充填剤を、酸化マグネシウム：193 重量部、(G) 酸化防止剤を、9，10 ジヒドロ 9 - オキサ - 10 ホスファフェナントレン 10 - オキシド：3.3 重量部、とした以外は、実施例1と同様にして光反射用熱硬化性樹脂組成物を作製した。

【0035】

(実施例4)

(B) 硬化剤を、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸：168 重量部、(D) 無機充填剤を、酸化マグネシウム：193 重量部、(G) 酸化防止剤を、リン系酸化防止剤 (ジフェニルイソデシルホスファイト、旭電化製、品番135A)：3.3 重量部、とした以外は、実施例1と同様にして光反射用樹脂組成物を作製した。

【0036】

(実施例5)

(B) 硬化剤を、ヘキサヒドロ無水フタル酸 (HHPA)：154 重量部、(D) 無機充填剤を、酸化マグネシウム：183 重量部、とした以外は、実施例1と同様にして光反射用樹脂組成物を作製した。

【0037】

(比較例1)

(G) 酸化防止剤を添加しなかった以外は、実施例1と同様にして光反射用樹脂組成物を作製した。

【0038】

(比較例2)

(B) 硬化剤を、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸：168 重量部、(D) 無機充填剤を、酸化マグネシウム：193 重量部、とした以外は、比較例1と同様にして光反射用熱硬化性樹脂組成物を作製した。

【0039】

(比較例3)

(B) 硬化剤を、ヘキサヒドロ無水フタル酸：154 重量部、(D) 無機充填剤を、酸化マグネシウム：181 重量部、とした以外は、比較例1と同様にして光反射用熱硬化性樹脂組成物を作製した。

【0040】

< 光反射性試験 >

各実施例及び各比較例の光反射用樹脂組成物を、金型温度180、成形圧力6.9 MPa、キュア時間90秒の条件でトランスファー成形を行った後、150の温度で2時間ポストキュアを行うことによって厚み1.0mmのテストピースを作製した。ついで、各テストピースの、波長350~800nmにおける光反射率を積分球型分光光度計V-570型 (日本分光株式会社製) を用いて測定した。また、150、72時間熱処理後の各テストピースの光反射率も測定した。さらに、初期光反射率に対する熱処理後の光反射率の減少率を算出し、それぞれの耐熱劣化性を下記基準により評価した。結果をまとめて表1に示す。

【0041】

10

20

30

40

50

：光反射減少率が 1 % 以下

：光反射減少率が 2 % 以上、5 % 未満

：光反射減少率が 5 % 以上、10 % 未満

×：光反射減少率が 10 % 以上

【表 1】

【表 1】

		実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	比較例	比較例	比較例
		1	2	3	4	5	1	2	3
(A)	トリグリシジルイソシアレート	100	100	100	100	100	100	100	100
(B)	GA	114	114				114		
	MeHHPA			168	168			168	
	HHPA					154			154
(C)	7- <i>n</i> -ブチルホスホニウム- <i>o</i> , <i>o</i> -ジイソシアレート	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
(D)	酸化マグネシウム	155	155	193	193	183	155	193	181
(F)	A-187	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
(G)	HCA	2.5		3.3		2.5			
	品番 260		2.5						
	品番 135A				3.3				
初期光反射率(%)		95.9	98.3	97.6	98.5	95.3	95.8	98.5	96.0
熱処理後光反射率(%)		93.6	96.3	96.7	93.6	91.0	90.1	91.0	86.0
耐熱劣化性		○	○	◎	○	○	△	△	×

10

20

【0042】

表 1 より、(G) 酸化防止剤を組成中に添加した実施例の光反射性熱硬化性樹脂組成物は、その硬化物の光反射率および耐熱劣化性が、比較例のそれよりも優れていることが分かる。

30

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明の光半導体素子搭載用基板の一実施形態を示す斜視図と断面図である。

【図 2】本発明の光半導体素子搭載用基板を製造する工程の一実施形態を示す概略図である。

【図 3】本発明の光半導体装置の一実施形態を示す断面図である。

【図 4】本発明の光半導体素子搭載用基板に光半導体素子を搭載した状態の一実施形態を示す斜視図である。

40

【図 5】一般的な SMD タイプの LED (光半導体装置) を示す断面図である。

【符号の説明】

【0044】

100・・・光半導体素子(LED素子)

101・・・透明封止樹脂

102・・・ボンディングワイヤ

103・・・リフレクター

104・・・Ni/Agめっき

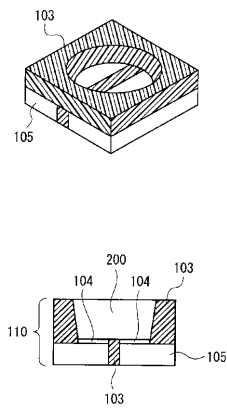
105・・・金属配線

106・・・蛍光体

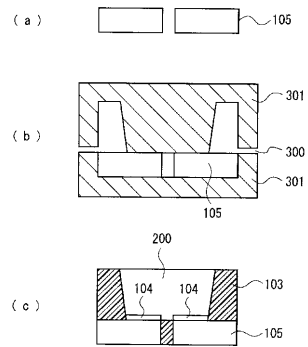
50

- 107 はんだバンプ
- 110 光半導体素子搭載用基板
- 200 光半導体素子搭載領域 (凹部)
- 300 樹脂注入口
- 301 金型
- 400 LED素子
- 401 ボンディングワイヤ
- 402 透明封止樹脂
- 403 リフレクター
- 404 リード
- 405 蛍光体
- 406 ダイボンド材

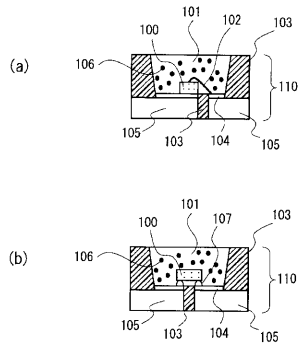
【図1】



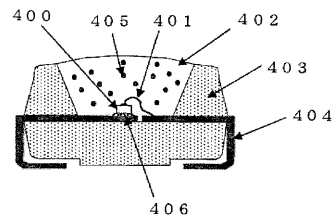
【図2】



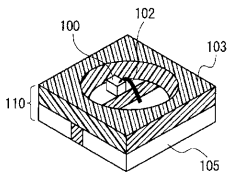
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 湯浅 加奈子

茨城県つくば市和台4-8 日立化成工業株式会社先端材料研究所内

(72)発明者 浦崎 直之

茨城県つくば市和台4-8 日立化成工業株式会社先端材料研究所内

Fターム(参考) 4J002 CD021 CD051 CD061 CD131 CD141 CD171 DE078 DE128 DE148 DE238
DG048 DJ018 EL136 EL146 EN047 EN107 EU117 EU137 EW060 EW120
EW147 EW177 EX019 EX069 EX079 EX089 FD018 FD070 FD146 FD157
GQ05
5F041 AA43 AA44 DA07 DA19 DA34 DA36 DA42 DA43